

Einige Bemerkungen zur Streifung, Scheckung und Tigerung des Hausesels [*Equus (Asinus) asinus* L.]

von

ERNST VON LEHMANN

*Errare malo cum Platone, quam cum istis vera sentire.
Cicero (Gespräche in Tuscum 1, 17, 39)*

Der Jubilar, dem dieses Heft gewidmet ist, zeigt in seinem Buch über Kamerun u. a. auch einen merkwürdig gestreiften Einhufer, der dort als Esel bezeichnet wird. Das Tier zeigt die verdunkelte (dunkelbraun bis schwarze) Grundfarbe mit dem weißen Mehlmaul, der weißen Kehle und dem weißen Bauch, die heute wohl überall ebenso häufig auftritt wie die graue (eselsgraue) Farbe. Mit den relativ langen Ohren und den Körperproportionen unterscheidet er sich nicht von einem Hausesel mittlerer Größe. Das Abweichende und Auffällige ist aber die Streifung, die an einigen Stellen trotz der dunklen Grundfarbe sichtbar wird (Abb. 1). Es sind einige (vorn 2-3, hinten 5-6) dunkle Querstreifen oberhalb der Vorderfußwurzel und der Ferse und eine ganze Reihe relativ schmaler Bänder, die, vom starken und in



Abb. 1: Eselzebroid (Zebrinny) aus Maroua, Kamerun (Foto: Böhme).

schmale Zipfel endenden Schulterstreifen beginnend, zunächst deutlich und dann zunehmend unregelmäßig und undeutlich bis zu den Hüften von der Rückenlinie herablaufen. Sie verschwinden nach unten in der breiten, sehr dunklen Haarzone, die die weiße Bauchfärbung abgrenzt, und sind charakteristischerweise gitterartig aufgeteilt, indem sich die meisten Streifen im Verlauf vom Rücken zur Körpermitte zu je zwei vereinigen, so daß — von unten nach oben — Gabelungen entstehen. Oberschenkel, Füße, Hals und Kopf sind ohne sichtbare Streifung. Da in Kamerun und den Nachbargebieten Westafrikas, d. h. in weitesten Räumen keine Zebras vorkommen, lag es nahe, an eine besondere Eselstreifung zu denken, die vielleicht als Mutation oder stammesgeschichtlicher Rückschlag zu deuten wäre; umso mehr als Schulterstrich und Bein- und Fußstreifen zum festen Bestandteil der Zeichnung aller Wildesel gehören.

In dem vorliegenden Falle ist aber folgendes dagegen anzuführen: 1. Eselzebroide, also Bastarde zwischen Esel und Zebra, (sog. Zebrinnys) stimmen im Exterieur weitgehend mit dem Esel überein, jedenfalls — abgesehen von der Zeichnung — stets mehr als mit dem Zebra (s. Das Tier 12, p. 46 und p. 65, sowie Teichert 1973). — 2. In der Mehrzahl der Fälle sind Eselzebroide auch in der Zeichnung mehr dem Eselelternteil angeglichen, d. h. es sind meist nur die Füße kräftig bis zu den Fesseln gestreift, wie beim Zebra, während der ganze übrige Körper und Kopf einfarbig eselsgrau oder auch dunkel sind. Auch die Ohrenspitzen sind dunkel und nicht weiß, wie beim Zebra (s. Antonius 1934, Abb. 4 — Hartmannzebra-♀ mal Esel-♂; sowie Teichert 1973 und Das Tier 1972, p. 46, wobei hier [Zoo Colchester, England] ersichtlich ist, daß es beim Esel auch ein dominantes Schwarz gegenüber dem Grau gibt). Es gibt aber auch Eselzebroide, die eine deutliche Körperstreifung zeigen und zwar auf hellerem Grund, wie z. B. der im „Tier“ auf p. 65, 1972 abgebildete Hengst aus Askania Nova, wobei die Streifen charakteristischerweise sehr viel schmaler sind und dichter nebeneinander verlaufen als beim Zebra oder Auflösungsmuster zeigen, wie es ganz allgemein für Zebrabastarde bezeichnend ist (s. Antonius 1944 p. 8 — Maltaeselhengst mal Bergzebra-♀). — 3. Zu der Veränderung der Zebrastreifen bei den Hybriden gehört außer den oben aufgezählten Merkmalen noch die Lokalisierung auf bestimmte Bezirke, wobei die Kruppe und das Gebiet um die Hüfthöcker, sowie der Kopf-Hals-Bezirk ungestreift bleiben. Außerdem ist die oben schon erwähnte Gabelung der Streifen auf der Rumpfmittle ein sehr bezeichnendes Zebraelement, auch bei Pferdezebroiden.

Nimmt man diese Kennzeichen, die bei Zebrinnys festgestellt wurden, zusammen und berücksichtigt, daß allen Zebrahybriden eine große Variationsbreite in Farbe und Zeichnung eigen ist (s. Antonius 1944, 16), dann bleibt kein Zweifel darüber bestehen, daß dieses, in Maroua beobachtete und abgelichtete Haustier kein Esel, sondern ein Esel-Zebra-Bastard — allerdings mit seltener Zeichnung — war, dessen Herkommen natürlich ein

weites Feld der Spekulation offen läßt. — Dieser Fall einer Zebrinny führt uns natürlich zu anderen Eselbastarden, z. B. zur Zeichnung der Maultiere und Maulesel. Es gibt in der Literatur einige wenige Berichte über Maultiere, die aus gescheckten oder getigerten Pferdestuten und einfarbigen Eselhengsten gezüchtet wurden, und auch einen über Maultiere, die einen gescheckten Eselhengst zum Vater hatten. Die meisten Fälle habe ich bereits 1951 kurz erwähnt, und es bleibt hier nur noch übrig, etwas auf die Einzelheiten der Zeichnung dieser Maultiere einzugehen. Als die Scheck- und Tigerstuten bei der Auflösung des k. k. Hofgestütes Koptschan gegen Ende des 18. Jahrhunderts der Maultierzucht zugewiesen worden waren, gab es später unter den 249 registrierten Maultieren auch einige Schecken. Die nicht gescheckten Maultiere hatten — um es vorweg zu sagen — nie weiße Abzeichen, obwohl die Pferdemütter oft Blossen und weiße Fußabzeichen hatten, und es wird dadurch deutlich, daß Kopf- und Fußabzeichen der Esel und Maultiere kein selbständiges, gesondert vererbbares Merkmal darstellen, wie beim Pferd, sondern Bestandteile der Scheckung sind!

Die Scheckung der bunten Maultiere war übrigens sehr gering. So beschreibt Walther (1912), die die Gestütslisten von Koptschan gründlich studierte, z. B. den Fall des Maultieres Simio, aus der Scheckstute Montanina, dessen Farbe als „Honigschimmel“ angegeben wird, und das nur weiße Füße (gestiefelt) und einen weißen Fleck am oberen Abschnitt des Schwanzes hatte. Es ist also, wie eben schon bei den Zebrinnys erwähnt, bemerkenswert, daß die albinotischen Hautflächen durch die Einfarbigkeit bzw. Wildfarbe des Esels stark zurückgedrängt werden. 1932 berichtete ferner Bonger über einen gescheckten Eselhengst aus Abessinien im Zoo von Hannover, der außer einer Tochter mit einer Eselstute (s. weiter unten) auch zwei Maultiere mit einer Togoponystute zeugte, die beide gescheckt waren. Die Scheckung dieser Maultiere entspricht zwar dem Grundschema der Eselscheckung, auf die weiter unten noch genauer eingegangen wird (Rückzugsgebiet des pigmentierten Felles ist die Aalstrich- und Schulterkreuzregion), sie ist aber auch in einem Falle — von der Blesse abgesehen — auf ganz kleine, weiße Hautbezirke beschränkt (handgroße Inseln um die Hüftgelenke). Das andere Maultier hatte mehr Weiß in Form von zackig begrenzten („zerrissenen“) Flecken auf Schwanzwurzel und Hinterschenkel bis zum Fuß und erinnert durch Blesse, weiße Vorderbeine und weiße Brust im ganzen sehr an die Scheckung der amerikanischen Criollopferde (Mustang), wie sie z. B. von Zänkert 1973 abgebildet werden (sog. „overo“ und „sabino“; s. auch Wiersema 1977).

Alle von Bonger publizierten Tiere sind beiderseits abgebildet, und eines der Maultiere konnte ich außerdem als Foto 1982 bei Herrn Claus Strumpf in Marwede (Celle) studieren. Ein ähnlich geschecktes Maultier, aber ohne Abzeichen, mit vielen kleinen, weißen Flecken, auch an den Füßen, wird von Bodeker 1908 abgebildet. Es stammte aus der Maultierzucht von H. Wil-

ke-Ohlendorf (bei Hannover) und soll von einer Vollblutstute, also nicht gescheckten Mutter, stammen. Aus diesem Maultiergestüt wird auch ein Zuchteselhengst abgebildet, dessen Vorhand (Kopf, Brust, Vorderfüße) weiß geschimmelt ist. Auf diese Bindung zwischen Scheckung und Schimmelung ist später noch öfter einzugehen.

Die Scheckung des Esels ist relativ spät bekannt geworden und erst in den letzten Jahrzehnten planmäßig vermehrt worden. Schreibt doch der bekannteste deutsche Wissenschaftler dieses Gebietes, Ad. R. Walther, 1912, daß es „Tiger ebenso wie gescheckte Esel nicht zu geben scheint“. In der einschlägigen Literatur ist mir nur der Fall aus dem Zoo Hannover (s. o.) und ein Bericht von Staffe (1928) über Eselschecken in Spanien bekannt geworden, sowie neuerdings der Aufsatz von K. Barisch (1982) über die Eselzucht von Herrn Claus Strumpf in Marwede, die erst nach dem Zweiten Weltkrieg entstand. Etwa zur gleichen Zeit baute Frau E. V. Schalke in Rocky Point, Victoria, Kanada eine Spezialzucht auf, die auch reine, im Stutbuch eingetragene Linien gescheckter Esel umfaßt. Ohne Zweifel gibt es aber noch hier und da gescheckte Esel, wie z. B. in Irland (s. Abb. 4), und sogar totale Albinos (s. Colombani 1964).

Wie ich schon 1951 erwähnte, ist das Scheckungsmuster beim Esel abweichend von dem der dominanten und der rezessiven Pferdescheckung in Europa; es erinnert in manchen Fällen eher an die Buntheit amerikanischer Pferde („overo“ und „sabino“, Abb. 2). Äußerlich stellt sie gewissermaßen das Negativ unserer bekannten dominanten Pferdescheckung dar, weil gerade die Körperregionen, die beim dominanten Pferdescheck in erster Linie weiß, d. h. albinotisch sind (also auch bei sehr dunklen, ausgefärbten Pferden), beim Esel, auch bei hochgradig aufgehellten Schecken, noch Reste von Pigment zeigen (Aalstrich, Schulterkreuz). Die Abbildungen 3 und 4 bringen



Abb. 2: Esel aus Marwede mit Scheckungsmuster südamerikanischer Pferde.



Abb. 3 (links): Typisches Scheckungsmuster europäischer Pferde (zweijähriger Hengst Nymphensittich von Originallipizzaner Bajazzo-Pluto, Gestüt v. Lehmann-Mathildenhöh).

Abb. 4 (rechts): Eselscheck aus Irland (Foto: Falkenthal).

als Gegenüberstellung die beiden charakteristischen Muster beim Pferd und beim Esel. Die Reihe der Aufhellung läuft also beim Esel vom dunklen Tier mit kleinen weißen Flächen unterhalb der Hüftgelenke (z. B. das Eselfohlen vom Zoo Hannover, das Bongor abbildet) über die Vergrößerung der weißen Flächen, wie z. B. bei dem Vater dieses Esels, der aus Abessinien kam, bis zu der Stute aus Spanien, die Staffe abbildet: es ist nur die Schwanzquaste, der Aalstrich und das Schulterkreuz und einige, mittelgroße „Restflecken vom Widerrist zu den Rippen pigmentiert. Außerdem hat diese Stute eine breite Blesse, weiße Ganaschen, aber dunkle Ohren und — im Gegensatz zu ihrem Fohlen — dunkle Lippen und Nüstern. Die Abbildungen 5 und 6 bringen die weiteren Stadien der Aufhellung bis zum weißen Esel mit dunkler Iris (Abb. 6) aus den Zuchten Schalke und Strumpf.



Abb. 5 (links): Eselschecken und (vorn) Rotschimmelstute Sunny Girl des Eselgestütes E. V. Schalke in Kanada.

Abb. 6 (rechts): Nahezu weißes, einjähriges Eselfohlen der Eselzucht C.Strumpf-Marwede.



Abb. 7 (links): Grauschimmelstute Poppäa, regelmäßig dunkel gefleckt (Marwede).

Abb. 8 (rechts): Scheckhengst Costa (von einfarbigem Hengst und der Poppäa).

Alle hier angeführten Zuchten können nachweisen, daß diese Eselschekung dominant vererbt wird, d. h. epistatisch zur normalen Fellfarbe. Merkwürdigerweise liegen die genetischen Grundlagen aber nicht so einfach und monofaktoriell begründet wie bei der dominanten Pferdeschekung. Es gibt nämlich in den beiden erwähnten Zuchten mit vielen Tieren (Schalke und Strumpf) Fälle, bei denen Rotschimmel oder Grauschimmel von Schekken abgespaltet werden (Zucht Schalke: die Rotschimmelstute Sunny Girl stammt von zwei hellen Schekken reiner Linie, und der helle Rotschimmel Teddy Bear von einer schwarzbraunen Stute und einem Scheckhengst). Andererseits können offenbar Schekken aus Grauschimmeln fallen (Zucht Strumpf: die Grauschimmelstute Poppäa [Abb. 7] brachte mit einem normal gefärbten Hengst ein geschecktes Hengstfohlen [Costa, Abb. 8]). Diese Schimmel können aber in manchen Fällen schwache Andeutungen an eine



Abb. 9 (links): Helles Rotschimmelfohlen mit großer, unregelmäßiger Blesse (von Scheckhengst mit viel Weiß und dunkelbrauner Stute, Gestüt Schalke).

Abb. 10 (rechts): Grauschimmelstute mit angedeuteter Schekung (Inzucht auf Costa).

Scheckung zeigen: Teddy Bear von der braunen Mutter Emelie und dem sehr weißen Scheckhengst Don Carlos ist Hellrotschimmel mit großer, unregelmäßig geformter, typischer „Scheckungsblasse“ (Abb. 9), und in der Marwedezucht stehen zwei rechte Schwestern des Scheckhengstes Costa (von der Grauschimmelstute Poppäa und einem normal gefärbten Hengst, s. o.), von denen die eine schwache Andeutungen an Scheckung zeigt (Abb. 10) während die andere Schwester ein regulärer Grauschimmel ist.

Man könnte diese geringe Aufhellung der einen Stute ganz übersehen und unbeachtet lassen, wenn nicht diese beiden Schwestern 1981 von dem rechten Bruder, dem Schecken Costa, zwei ganz oder fast ganz weiße Fohlen gebracht hätten (Abb. 6), die ohne jeden Zweifel homozygote, extrem



Abb. 11: Aus Istrien eingeführte Stute mit geringer Weißzeichnung (Marwede).

aufgehellte Schecken darstellen! Diese Feststellungen lassen den Schluß zu, daß die dominante Eselscheckung polymer begründet ist, sich oft nur als Schimmelung manifestiert und in manchen Fällen nur minimale, albinotische Flecken hervorbringt (= variable Expressivität). Diese Erscheinung hängt offenbar mit der wechselnden Einwirkung der Wildfarbe des Esels zusammen, die oft die Funktion eines echten Antagonisten hat, d. h. sie hat die Tendenz sich gegenüber den albinotischen oder gestreiften (s. Zebrinny und Maultier) Gegenmustern durchzusetzen. Dies zeigten nicht nur die oben erwähnten Schecken der Maultier- und Eselzucht, sondern ganz extrem eine aus der Gegend von Triest importierte Eselstute der Marweder Herde (Abb. 11). Es sei hier am Rande erwähnt, daß die weiße Mauleinfassung (Mehlmaul) und der weiße Bauch der Wildfärbung zwar über dem schwarzen Maul usw. dominiert, aber nicht vollständig, so daß Esel mit hier stark reduzierten Weißflächen vorkommen!

Oben wurde schon erwähnt, daß auch Tigerstuten in Koptshan zur Maultierzucht verwendet wurden, und so ist auch noch etwas zur Tigerung von Maultieren und Eseln zu sagen. Die Tigerung des Pferdes (kleine, runde

Farbflecken auf dunkler, geschimmelter bis albinotischer Haut) ist zuletzt 1981 von mir ausführlich besprochen worden, und ich erwähnte 1951 auch das berühmte getigerte Maultier, von dem ein großes Gemälde früher im Naturhistorischen Museum in Salzburg hing. Das Maultier war ein Schabrackentiger, hatte also nur die Kruppe gefleckt. — Wie wir wissen, kommt die Tigerzeichnung von den Pferden einer Tatarenhorde in Zentralasien und wurde im Barock eine beliebte Pferdefarbe an allen Fürstenhöfen Europas. Die ersten Tiger scheinen aber von den Arabern nach Europa gebracht worden zu sein, wo sie erstmalig im 17. Jahrhundert in der Gegend von Xeres de la Frontera in Südspanien von dem weitgereisten Pferdekennner Marx Fugger entdeckt und in seiner Pferdemonographie beschrieben wurden (Antonius 1935, v. Lehmann 1951 und 1952). Es ist deshalb vielleicht kein Zufall, daß ich 1968 auf dem Markt von Xeres auch ein getigertes Grautier entdeckte (Abb. 12), von dem am Schluß noch die Rede sein wird.

Bei meiner Suche nach getigerten Eseln ist mir bisher kein Tier begegnet, das die typische Pferdetigerung (s. o.) hatte; statt dessen sind mir zwei alte weißgraue Eselschimmel bekannt, die — unregelmäßig verteilt — verschiedenen große, dunkle Pigmentflecken auf dem Rumpf zeigen. Das eine Tier ist ein alter Hengst des Tiergartens Schönbrunn, den Schlawe 1980 abbildete (l. c. p. 115), und das andere sah ich selbst 1974 auf einem Schiff im Haupthafen der Insel Pantelleria (Abb. 13) zusammen mit anderen Schlachttieren. Hierzu gehören wahrscheinlich auch die Esel mit dunklen, kleinen Flecken, die ich nur auf undeutlichen Photographien sah, wie z. B. der Schimmel, den Epstein (1971) aus dem Kordofan zeigt, und einige weitere Tiere, die mir in der Bildersammlung von Herrn Strumpf gezeigt wurden.

Herr Prof. Dr. Klingmüller-Bonn hatte die Freundlichkeit, mir die verschiedenen, z. T. altersbedingten, Pigmentanhäufungen in der menschlichen Haut zu erklären und aufzuzeichnen, wobei zwei Morphen für unseren



Abb. 12 (links): Getigertter Einhufer aus Andalusien.

Abb. 13 (rechts): Eselschimmel von der Insel Pantelleria mit Alterspigmentierung.

Fall in Frage kommen: einmal das ringförmige, wabenähnliche Muster, das an die Flecken der Apfelschimmel erinnert (*Cutis marmorata* = Stase funktionell gestörter Gefäße, die zu einem „grobnetzigen Bild blau-livider Zeichnung führt.“), und zweitens die sog. *Verruca senilis* (Altersfleckung), die bei älteren Menschen flach unter der Haut ausgebildete Pigmentflecken hervorruft. Wahrscheinlich ist die Fleckung der beiden erwähnten Eselschimmel hierzu homolog.

Ein abweichendes Bild hiervon zeigen nun aber zwei Grautiere: Die schon oben erwähnte alte Grauschimmelstute Poppäa bei Herrn Strumpf und das Tier in Xeres de la Frontera. Sie zeigen dunkle bis schwarze, mittelgroße, runde, regelmäßig auf den Körper (vor allem auf Kruppe und Hintersehenkel) verteilte Flecken (Abb. 7 und 12). Zunächst bestand die Vermutung, es handle sich hier um die gleiche Fleckung wie die Hautmuster des Apfelschimmels; bei genauem Hinsehen wird aber der Unterschied deutlich: Die Apfelfurung des Pferdes zeigt aufgehellte Flecken auf dunklerem Grund, die „Apfelfurung“ der Esel stellt aber das Negativ hierfür dar (Klingmüller, Diskussionsbemerkung), d. h. dunkle Flecken auf hellgrauem Grund! Im Falle Poppäa handelt es sich allem Anschein nach um eine seltene Altersphase der Schimmelung, wobei die genetische Situation (sie hatte mit einem normal gefärbten Hengst ein Scheckfohlen, s. o.!) vielleicht hier im Zusammentreffen mehrerer Domestikationsabänderungen ihren Niederschlag fand. Das Tier in Xeres, von dem ich nicht mehr mit Sicherheit sagen kann, ob es nicht vielleicht ein Maultier war, war kräftiger und kontrastreicher gefleckt, und es bieten sich daher hier zwei Erklärungen an: Ist es ein Esel mit einer sehr seltenen (bisher nie beschriebenen) Zeichnung oder ist es ein Maultier (oder Maulesel?), bei dem der Pferdeelternteil die Tigerung mitgegeben hat? Man wird unwillkürlich an die Möglichkeiten des ersten Bildes (Abb. 1) erinnert: Hier nahm man von vorn herein die zwar unzutreffende, aber interessantere Deutung (ein Esel mit völlig unbekannter Streifung), und auch im zweiten Falle wird man vielleicht der interessanteren Möglichkeit — ein Esel mit Tigerung über den ganzen Rumpf — den Vorzug geben, denn (s. o.): „Lieber will ich mit Plato irren als mit jenen (d. h. mit den Pythagoreern, den Zahlenforschern!) das Wahre denken.“

Zusammenfassung

Der im Buche „Im Schatten des Mongo Ma Loba“ von M. Eisentraut abgebildete und beschriebene Einhufer ist ein Esel-Zebra-Bastard (Zebrippy) und zeigt die selten beobachtete Streifung des Rumpfes, während die meisten Zebrippys nur gestreifte Füße haben. Bei allen Eselbastarden, auch bei den Maultieren, ist festzustellen, daß die Grundfärbung des Esels die Tendenz zeigt, die angepaarte Zeichnung weitgehend zu unterdrücken. Dies ist besonders deutlich in den Fällen, in denen eine Scheckung mit der Eselfarbe zusammentrifft. Eselschecken sind selten, sie können aber bei enger Inzucht nach wenigen Generationen zu ganz weißen Tieren mit dun-

kler Iris führen. Die Dominanz der Scheckung gegenüber anderen Farben (Epistasie) kann abgeschwächt sein durch reduzierte Weißflächen und (oder) durch eine Abspaltung ungescheckter Rot- oder Grauschimmel (Polymerie). Das Muster der Eselscheckung entspricht nicht dem der dominanten und der rezessiven Scheckung der europäischen Pferderassen, sondern erinnert sehr an die sog. „Overo“- und „Sabino“-Schecken in Amerika (Mustang). Die Blessen und Fußabzeichen des Pferdes gibt es beim Esel nicht, sondern sie treten beim Esel nur ganz unregelmäßig als Bestandteile der Scheckung auf. Die Tigerung des Esels ist ebenfalls abweichend von der Tigerung des Pferdes; sie konnte nur an zwei Tieren festgestellt werden und ist wahrscheinlich mit den Faktoren für Schimmelung gekoppelt.

Summary

An equid figured and described by M. Eisentraut in his book „Im Schatten des Mongo Ma Loba“ is a hybrid between an ass and a zebra (Zebrinny) displaying a rarely observed striping of the body. Usually Zebrinnys have striped feet only. In all ass-hybrids (including mules) the body colour tends to suppress the colour pattern of the mate, which is most evident when combining a spotting with the ass-colour. Spotted asses are rare, but close inbreeding of spotted asses after few generations may lead to totally white animals with dark iris. The dominance of spotting is weakened by occurrence of reduced white patches and (or) non-spotted roans and greys. The pattern of the ass-spotting does not correspond to the dominant or recessive spotting of European horse breeds but is similar to the so-called „overo“- and „sabino“-spotting of American Mustangs. The blaze and leg-marks of horses are lacking in asses but occur occasionally as part of the spotting. The tiger spotting of asses is also different from that of horses and was observed in two cases only. This pattern is probably linked with the factors for greying.

Literatur

- Antonius, O. (1934): Beobachtungen an Einhufern in Schönbrunn. — Zool. Garten N. F. 7: 170.
- (1935): Über die Tigerfarbe des Pferdes, insbesondere des Norikers. — Z. Gestütk. Pferdez. 1935, 5/6: 57–63. Schaper, Hannover.
- (1944): Beobachtungen an Einhufern in Schönbrunn. — Zool. Garten N. F. 16: 8.
- Barisch, Kl. (1982): Ein Esel für die ganze Familie. — Grzimeks Tier – Sielmanns Tierwelt 1982, 1: 43–46. Hallwag, Bern & Stuttgart.
- Bodeker, E. (1908): Maultierzucht und Maultierhaltung. — Bibl. ges. Landw. 46: 45. Jäneke, Hannover.
- Bonger, — (1932): Über Scheckfärbung bei Eseln und Maultieren. — Z. Tierz. Züchtungsbiol. 23: 439–444.
- Colombani, B. (1964): Su di un caso di albinismo totale di un asino di razza sarda. — Ann. Fac. Med. vet. Pisa 16: 76–81.
- Eisentraut, M. (1982): Im Schatten des Mongo Ma Loba. — Busse, Bonn.
- Epstein, H. (1971): The origin of the domestic animals of Africa. 2 Bände. — Hebrew University, Jerusalem; Africana Publ. Corp., New York, London & München.
- v. Lehmann, E. (1951): Die Iris- und Rumpfscheckung beim Pferd. — Z. Tierz. Züchtungsbiol. 59, 2: 175–228.
- (1952): Die Tiger, Betrachtungen und Erinnerungen. — St. Georg 1952, 2: 9–10.

- (1981): Zur Genetik eines abgestuften Farbmerkmals (Tigerung) beim Pferd (*Equus caballus* L.) und Hauskaninchen (*Oryctolagus cuniculus* L.). — Bonn. zool. Beitr. 32, 1-2: 47-66.
- Sammartano, A. (1951): Verso la siniscita della razza asinina di Pantelleria. — Riv. Zootechnia 3: 3-8. Gualdoni, Milano.
- Schlawe, L. (1980): Kritisches zur Nomenklatur von *Equus africanus* (Fitzinger, 1858). — Equus 2, 1: 101-127.
- Staffe, A. (1928): Über einen Fall von metameroider Scheckung beim Esel und seine Vererbung. — Z. Säugetierk. 2: 114-118.
- Teichert, M. (1973): (Bildunterschrift.) — Tier 13, 1: 54. Hallwag, Bern & Stuttgart.
- Walther, Ad.R. (1912): Beiträge zur Kenntnis der Vererbung der Pferdefarben. — Schaper, Hannover.
- Wiersema, J.K. (1977): Het paard in zijn kleurenrijkdom. — Zuidgroep, den Haag.
- Zänkert, A. (1973): Über Indianer-Mustangs. — Tier 13, 7: 8.
- (Verfasser nicht bekannt) (1972): (Bildunterschriften). — Tier 12, 8: 46, 65.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. E. von Lehmann, Im Wiesengrund 18, 5305 Impekoven bei Bonn.